

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of) Attorney Docket No.: ASAIN0133
Kenichi IDE) Confirmation No.: Not Yet Assigned
)
Serial No.: Not Yet Assigned) Group Art Unit: Not Yet Assigned
)
Filed: November 4, 2003) Examiner: Unknown
)
For: SHAPE DETECTING APPARATUS) Date: November 4, 2003

SUBMISSION OF CLAIM FOR PRIORITY AND PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

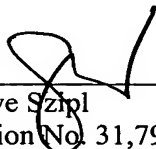
Sir:

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filing Date</u>
98708/2003	Japan	April 2, 2003

Respectfully submitted,

GRIFFIN & SZIPL, P.C.



Joerg-Uwe Szimpl
Registration No. 31,799

GRIFFIN & SZIPL, P.C.
Suite PH-1
2300 Ninth Street, South
Arlington, VA 22204

Telephone: (703) 979-5700
Facsimile: (703) 979-7429
Email: g&s@szipl.com
Customer No.: 24203

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月 2日
Date of Application:

出願番号 特願2003-098708
Application Number:

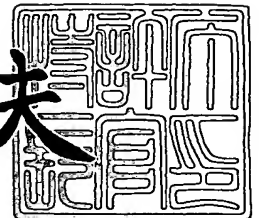
[ST. 10/C]: [JP 2003-098708]

出願人 石川島播磨重工業株式会社
Applicant(s):

2003年 9月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3076539

【書類名】 特許願

【整理番号】 P6820

【提出日】 平成15年 4月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B21B 38/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市磯子区新中原町 1 番地 石川島播磨重工業株式会社 横浜エンジニアリングセンター内

 【氏名】 井出 賢一

【特許出願人】

 【識別番号】 000000099

 【氏名又は名称】 石川島播磨重工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097515

 【住所又は居所】 東京都港区芝 5 丁目 2 6 番 2 0 号 建築会館 4 階 アサ国際特許事務所

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 堀田 実

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 027018

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0113415

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 形状検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧延材の張力を制御する形状検出装置であって、

両端取付け部に固定される 1 対の固定部材と、該固定部材に両端が支持され幅方向に延びる支持フレームと、該支持フレームに幅方向に隣接して着脱可能に固定される複数の形状検出ユニットとを備え、

該形状検出ユニットは、圧延材に接触する円筒形の分割ロールと、支持フレームに固定される固定部と、一端部が分割ロールを回転可能に支持し他端部が固定部に固定されるアーム部材と、該アーム部材に作用する回転モーメントを検出する負荷検出器とを有する、ことを特徴とする形状検出装置。

【請求項 2】 前記 1 対の固定部材は、ルーパー装置のルーパーロールに置き換えて設置可能に構成されている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の形状検出装置。

【請求項 3】 前記ルーパー装置は、ルーパーロールを一端に支持する 1 対のルーパーアームと、該ルーパーアームの支持支点と前記一端との中間にルーパーロールに作用する力を検出するロードセルとを備える、ことを特徴とする請求項 2 に記載の形状検出装置。

【請求項 4】 前記支持フレームは、ルーパー装置の支持支点から離れる側に設けられ、これにより形状検出ユニット全体を前記支持支点から離れる側に設置する、ことを特徴とする請求項 2 に記載の形状検出装置。

【請求項 5】 前記アーム部材の他端部は、固定部に揺動可能に取付けられ、該他端部の揺動角度を調整し分割ロールの高さを調整するロール高さ調整具を備える、ことを特徴とする請求項 1 に記載の形状検出装置。

【請求項 6】 前記各分割ロールは、隣接する分割ロールと分離可能に接触して回転力を伝達する回転軸を有し、該回転軸は、前記固定部材に設けられたロール駆動装置の駆動軸と分離可能に接触し回転駆動される、ことを特徴とする請求項 1 に記載の形状検出装置。

【請求項 7】 前記分割ロールの回転軸を内輪で支持する軸受を備え、該軸

受の外輪は、前記アーム部材の一端部で支持される、ことを特徴とする請求項 6 に記載の形状検出装置。

【請求項 8】 前記アーム部材は、分割ロールの両端を支持する 1 対のアーム板からなり、前記負荷検出器は、前記分割ロールの両端及び／又は前記アーム板に設けられる、ことを特徴とする請求項 1 に記載の形状検出装置。

【請求項 9】 圧延材の端面と接する分割ロールを演算で求め、該分割ロール上の端面位置から、該分割ロールに作用する張力を演算で検出する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の形状検出装置。

【請求項 10】 前記形状検出ユニットの摺動部分には、外部からスケール、流体等の侵入を防止するシール部材を備える、ことを特徴とする請求項 1 に記載の形状検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

熱間圧延ライン等において幅方向の張力分布を検出する形状検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

圧延ライン等における幅方向の張力分布を検出する手段として、従来から、特許文献 1 ～ 特許文献 5、等が出願されている。

【0003】

〔特許文献 1〕の「形状制御装置」は、図 4（A）（B）に示すように、ローラ 51 をトーションバー 52 の先端部にピン 53 にて回転可能に取り付け、このトーションバー 52 の基端部に設けたピン 54 をブラケット 55 に固定し、この固定部 56 に歪みゲージ例えばストレンゲージ 57 を設け張力検出素子 58 としたものである。なお図中、59 はストレンゲージ 57 からの電気信号（検出信号）を導くための導線である。

【0004】

〔特許文献 2〕の「形状検出装置」は、図 5 に示すように、ロール 61 の 1 回

転ごとに荷重検出器 62 の中心がロールと金属板が接触し始める位置の近傍に来ると位置検出器 62 からは指令信号が出力されて第 1、第 2 のホルダー 65、66 及び遅延回路 68 に与えられ、遅延回路 68 からは位置検出器 62 からの指令信号が与えられて一定時間経過後に第 1 のホルダー 65 に対して指令信号が与えられる。

【0005】

一方、第 1 のホルダー 65 には、位置検出器 62 からの指令信号が与えられると荷重検出器 62 に金属板による荷重が働く直前の荷重信号が各荷重検出器から与えられてリセットされると共に前記遅延回路 68 からの指令信号が与えられると荷重検出器の中心が荷重直下点に至る直前の各荷重信号がホールドされ、第 2 のホルダー 66 には荷重検出器の中心が金属板による荷重直下点を通過したときの検出値のピーク値がホールドされ、演算器 69 では両ホルダーでホールドされたうえ与えられた荷重信号を基に金属板の張力が求められる。このため金属板の張力変化量を正確に求めることが可能になっている。なおこの図で、63 は増幅器、64 はスリップリング、67 は位置検出器である。

【0006】

〔特許文献 3〕の「形状測定ローラ」は、図 6 に示すように、水平な支持軸 72 と、支持軸に空気軸受により回転可能に浮動支持され、かつ隣接して配置された回転ロータ 74 と、ロータ内面の空気圧を検出する圧力検出器とを備えた形状測定ローラにおいて、支持軸 72 を軸方向に移動させるシフト装置 76 と、圧延材 71 の両端部がそれぞれ回転ロータに接する幅 x を算出しシフト装置を制御する演算制御器 78 とを備え、接触幅 x が圧延材端部が接する回転ロータの幅 B の $1/2$ より小さい場合に、支持軸 72 を所定の距離、軸方向に移動するものである。

【0007】

〔特許文献 4〕の「平坦度測定ローラ」は、図 7 (A) (B) に示すように、ストリップ方向に調節可能なルーパとして形成されており、このルーパがストリップの幅全体にわたって並列して存在している多数の測定帯域を備えており、かつこの測定帯域がそれぞれ時計の針の方向で旋回可能な、動力測定装置と協働す

る、回転可能に支承されている測定ローラ 8 9 から成る様式の、平坦度測定ローラにおいて、各々の測定ローラ 8 9 が旋回可能なハウジング様式のレバー枠組 8 3 内に支承されているものである。なお、この図で、8 2 は軸、8 5 は旋回軸線、8 6 は回転値形成器、8 0 は案内板、8 4 は動力導入点、8 1 は動力測定装置である。

【0 0 0 8】

〔特許文献 5〕の「圧延鋼板の平坦度検出装置」は、図 8 に示すように、鋼板を生産する圧延工程でルーパー装置 9 0 の分割ロール 9 2 に印加される圧延鋼板 S の接触荷重を利用して圧延鋼板の平坦度を検出する接触式平坦度検出装置において、分割ロール 9 2 の表点を上下に旋回させて調節する接線方向調節手段 9 4 と、分割ロールに印加された衝撃が荷重センサーに伝達されるのを防止するための荷重センサー衝撃吸収手段 9 6 と、荷重センサーを固定させ、ルーパー装置に固定されたベース及びセンサーキャップを収容し、固定軸を中心に旋回可能な支持台を相互締結し、前記支持台をベースに規定された圧力で加圧する予圧印加手段 9 8 とを含むものである。

【0 0 0 9】

【特許文献 1】

特公平 0 5 - 8 6 2 9 0 号公報

【特許文献 2】

特公平 0 6 - 4 0 0 3 8 号公報

【特許文献 3】

特開平 1 0 - 1 3 7 8 3 1 号公報

【特許文献 4】

特開平 1 0 - 3 1 4 8 2 1 号公報

【特許文献 5】

特表 2 0 0 3 - 5 0 4 2 1 1 号公報

【0 0 1 0】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した従来の形状検出装置には、以下の問題点があった。

(1) 熱間圧延ライン等には、通常、張力を制御するためにルーパー装置が設置されている。上述した従来の形状検出装置は、既設のルーパー装置に形状検出機能を付加する場合、装置全体の交換が必要となる。

(2) ルーパーアームにロードセルを配置しているため、ルーパーアームが分割ロール数必要となり、ルーパー全体の重量及びGD2が大きくなり、ルーパー制御の応答性が悪い。

(3) ルーパーアーム長（レバー枠組み長）が大きいため、ロール幅を小さくすると横方向の剛性が無くなり（踏ん張りが小さい）、圧延材の横ズレの力を受けて寿命の低下、破損が生じる。

(4) レバー枠組み回転支点及び動力測定点（荷重測定点）が露出しており、悪環境の中、経年変化、測定精度の悪化が生じる。

(5) 圧延材の幅方向端部がロール幅の半分以下になる場合に、形状測定ロールにモーメントが作用して傾き、検出精度が低下する。

(6) 測定ロールの内周と軸受が直接接しており、ロール外周からの熱が伝わりやすく、温度上昇による軸受寿命の低下、損傷が生じる。

(7) 1つの測定ロールに対し、1つのロードセルのためロードセルが故障すると測定不能となる。

(8) 測定ロールは圧延材と接して圧延材により駆動される。ロールが停止状態から急激に加速されるとスリップして圧延材に疵、ロールに偏磨耗が生じる。一度偏磨耗が生じると急激に偏磨耗が進み、ロールが回転不良となる。またロールが回転していないと冷却水でロールに温度差が生じて、ロールが変形して前記同様の問題が生じる。

(9) 圧延材からの温度の影響を受けやすく、温度変化により測定結果に誤差が生じる。

【0011】

本発明は上述した問題点を解決するために創案されたものである。すなわち、本発明は、(1) ルーパー装置全体の重量及びGD2の増加を小さくでき、ルーパー制御の応答性も高く維持でき、(2) 横方向の剛性が高く、圧延材の横ズレによる寿命の低下や破損が少なく、(3) 回転支点及び動力測定点（荷重測定点

）が露出せず、悪環境の中で、経年変化、測定精度の悪化が少なく、（４）圧延材の幅方向端部がロール幅の半分以下になる場合でも、形状測定ロールに作用するモーメントが小さく検出精度の低下を抑えることができ、（５）ロール外周からの熱が軸受に伝わりにくく、軸受の温度上昇による寿命低下や損傷が少なく、（６）１つの測定ロールに対し複数のロードセルを設置して測定をバックアップでき、（７）ロールと圧延材とのスリップが少なく圧延材の疵とロールの偏磨耗を防止でき、かつロール内の温度差による変形を抑制でき、（８）圧延材からの温度の影響を受けにくく温度変化による測定誤差が小さく、（９）既設のルーパー装置に装置全体を交換することなく形状検出機能を付加することができる形状検出装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、圧延材の張力を制御する形状検出装置であって、

両端取付け部に固定される１対の固定部材と、該固定部材に両端が支持され幅方向に延びる支持フレームと、該支持フレームに幅方向に隣接して着脱可能に固定される複数の形状検出ユニットとを備え、

該形状検出ユニットは、圧延材に接触する円筒形の分割ロールと、支持フレームに固定される固定部と、一端部が分割ロールを回転可能に支持し他端部が固定部に固定されるアーム部材と、該アーム部材に作用する回転モーメントを検出する負荷検出器とを有する、ことを特徴とする形状検出装置が提供される。

上記本発明の構成によれば、複数の形状検出ユニットが支持フレームに幅方向に隣接して着脱可能に固定されるので、ユニットごとに交換ができ、メンテナンスが容易である。

【0013】

また、本発明の好ましい実施形態によれば、前記１対の固定部材は、ルーパー装置のルーパーロールに置き換えて設置可能に構成されている。

この構成により、既設のルーパー装置に装置全体を交換することなく形状検出機能を付加することができる。

【0014】

前記ルーパー装置は、ルーパーロールを一端に支持する 1 対のルーパーアームと、該ルーパーアームの支持支点と前記一端との中間にルーパーロールに作用する力を検出するロードセルとを備える。

この構成により、既設のルーパー装置がルーパーロールに作用する力を検出する場合でも、検出しないルーパー装置の場合と同様に、装置全体を交換することなく形状検出機能を付加することができる。

【0015】

本発明の好ましい実施形態によれば、前記支持フレームは、ルーパー装置の支持支点から離れる側に設けられ、これにより形状検出ユニット全体を前記支持支点から離れる側に設置する。

この構成により、既設のルーパー装置のルーパーロールに置き換えて設置した場合に、ルーパー装置の支持支点側に張り出す部分をほとんど無くすることができ、既設設備との干渉を最小限に抑えることができる。

【0016】

前記アーム部材の他端部は、固定部に揺動可能に取付けられ、該他端部の揺動角度を調整し分割ロールの高さを調整するロール高さ調整具を備える。

この構成により、ロール高さ調整具でアーム部材の他端部の揺動角度を調整し各分割ロールの高さを調整して揃えることができる。

【0017】

前記各分割ロールは、隣接する分割ロールと分離可能に接触して回転力を伝達する回転軸を有し、該回転軸は、前記固定部材に設けられたロール駆動装置の駆動軸と分離可能に接触し回転駆動される。

この構成により、ロール駆動装置で各分割ロールを回転駆動して予め回転を与え、ロールと圧延材とのスリップを少なくし、圧延材の疵とロールの偏磨耗を防止し、かつロール内の温度差による変形を抑制できる。

【0018】

前記分割ロールの回転軸を内輪で支持する軸受を備え、該軸受の外輪は、前記アーム部材の一端部で支持される。

この構成により、ロール外周からの熱が軸受に伝わりにくくでき、軸受の温度

上昇による寿命低下や損傷を少なくできる。また負荷検出器も圧延材からの温度の影響を受けにくくなり、温度変化による測定誤差を小さくできる。

【0019】

前記アーム部材は、分割ロールの両端を支持する1対のアーム板からなり、前記負荷検出器は、前記分割ロールの両端及び／又は前記アーム板に設けられる。

この構成により、横方向の剛性を高め、圧延材の横ズレによる寿命の低下や破損を少なくできる。また、圧延材の幅方向端部がロール幅の半分以下になる場合でも、形状測定ロールに作用するモーメントが小さく検出精度の低下を抑えることができる。さらに、1つの測定ロールに対し複数のロードセルを設置して測定をバックアップできる。また、圧延材の幅に合わせて必要範囲のみにロードセルを配置することもできる。

【0020】

圧延材の端面と接する分割ロールを演算で求め、該分割ロール上の端面位置から、該分割ロールに作用する張力を演算で検出する。

この構成により、圧延材の端面と接する分割ロールに作用する張力も正確に検出できる。

【0021】

前記形状検出ユニットの摺動部分には、外部からスケール、流体等の侵入を防止するシール部材を備える。

この構成により、回転支点及び動力測定点（荷重測定点）が露出せず、悪環境の中で、経年変化、測定精度の悪化を少なくできる。

【0022】

また、形状検出ユニットを小型、軽量にできるので、ルーパー装置全体の重量及びGD2の増加を小さくでき、ルーパー制御の応答性も高く維持できる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施形態を図面を参照して説明する。なお、各図において共通する部分には同一の符号を付して使用する。

【0024】

図 1 は、本発明の形状検出装置の全体斜視図である。この図に示すように、本発明の形状検出装置 1 0 は、圧延材 1 の張力を制御するルーパー装置 2 のルーパーロール（図示せず）に置き換えて設置可能に構成されている。ルーパー装置 2 は、この例ではルーパーロールを一端に支持する左右 1 対のルーパーアーム 3 と、ルーパーアーム 3 の支持支点 3 a とルーパーロールを支持する一端との中間にルーパーロールに作用する力を検出するロードセル 4 とを備える。従って、このルーパー装置 2 は、ルーパーロールを本発明の形状検出装置 1 0 に置き換えて設置した場合でも、形状検出装置 1 0 全体に作用する力をロードセル 4 で検出し、圧延材 1 の張力を制御することができる。

また、本発明は、ロードセル 4 を備えないルーパー装置 2 にも同様に設置可能であり、ルーパー装置 2 の張力制御機能をそのまま生かすことができる。

【0 0 2 5】

図 1 において、本発明の形状検出装置 1 0 は、1 対の固定部材 1 2 と、支持フレーム 1 4 と、複数の形状検出ユニット 2 0 とを備える。

1 対の固定部材 1 2 は、ルーパー装置 2 のルーパーロールの両端取付け部に、その軸線 X-X 回りに回転しないように、固定される。

支持フレーム 1 4 は、幅方向に延び、1 対の固定部材 1 2 に両端が支持される。

複数の形状検出ユニット 2 0 は、支持フレーム 1 4 に幅方向に隣接して着脱可能に固定される。また、この支持フレーム 1 4 は、幅方向に延びるシール可能な配線ダクト（図示せず）を有し、このダクトにより悪環境から信号線を保護し、経年変化や測定精度の悪化を防止しながら各形状検出ユニット 2 0 から検出信号を外部に取出すようになっている。

【0 0 2 6】

図 1 に示すように、支持フレーム 1 4 は、ルーパー装置 2 の支持支点 3 a から離れる側に設けられ、これにより形状検出ユニット 2 0 の全体を支持支点 3 a から離れる側に設置し、既設のルーパー装置のルーパーロールに置き換えて設置した場合に、ルーパー装置の支持支点側に張り出す部分をほとんど無くし、既設設備との干渉を最小限に抑えるようになっている。

【0027】

図2は、図1の部分断面図であり、図3は、形状検出ユニットの斜視図である。

図2、図3に示すように、形状検出ユニット20は、円筒形の分割ロール22、固定部24、アーム部材26、及び負荷検出器28からなる。

円筒形の分割ロール22は、ルーパールールをその軸線X-Xに沿って分割した外形を有し、ルーパールールの位置に位置し圧延材1に接触する。

固定部24は、支持フレーム14に隣接して締結具24a（ボルト、ナット等）で固定される。

アーム部材26は、一端部が分割ロール22を回転可能に支持し、他端部が固定部24に固定される。

負荷検出器28は、例えば歪みゲージであり、アーム部材に取り付けられ、これに作用する歪みから回転モーメントを検出する。

【0028】

アーム部材26の他端部は、固定部24に軸線X-Xと平行な軸線Y-Yを中心に揺動可能に取付けられている。また、アーム部材26の他端部は、固定部24に軸線Y-Yを中心に揺動可能な張出し部26aを有する。この張出し部26aは、固定部24に螺合するロール高さ調整具27（例えばボルト）により、軸線Y-Yを中心にその揺動角度を調整できるようになっている。この構成により、ロール高さ調整具27でアーム部材26の他端部の揺動角度を調整し、各分割ロール22の高さを調整して揃えることができる。

【0029】

図2に示すように、各分割ロール22は、その回転軸の端部22aに軸線X-Xに平行な面を有し、隣接する分割ロールと分離可能に接触して回転力を伝達するようになっている。また、この回転軸は、固定部材12に設けられたロール駆動装置16（例えば水車）の駆動軸と分離可能に接触し、回転駆動され、これにより、各分割ロール22に予め回転を与え、ロールと圧延材とのスリップを少なくし、圧延材の疵とロールの偏磨耗を防止し、かつロール内の温度差による変形を抑制するようになっている。

【0030】

また、図2に示すように、分割ロール22の回転軸は、2つの軸受23で両端支持される。この軸受23は、その内輪で回転軸を支持し、その外輪が、アーム部材26の一端部で支持され構成となっており、圧延材が高温である熱間圧延材の場合でも、ロール外周からの熱が軸受23に伝わりにくくし、軸受23の温度上昇による寿命低下や損傷を少なくしている。またこの構成により、負荷検出器28も圧延材からの温度の影響を受けにくくなり、温度変化による測定誤差を小さくしている。

【0031】

図2に示すように、アーム部材26は、分割ロール22の両端を支持する1対（2枚）のアーム板からなる。各アーム板の他端部は、それぞれ固定部24に軸線Y-Yを中心に揺動可能な張出し部26aを有する。この張出し部26aは、前述したロール高さ調整具27（例えばボルト）により、軸線Y-Yを中心にその揺動角度を調整できるようになっている。また負荷検出器28は、1対のアーム板の好ましくは両方にそれぞれ設けられる。なお、必要に応じて、負荷検出器28はいずれか一方又は両方を省略することもできる。

この構成により、1対（2枚）のアーム板で横方向の剛性を高め、圧延材の横ズレによる寿命の低下や破損を少なくできる。また、圧延材の幅方向端部がロール幅の半分以下になる場合でも、形状測定ロールに作用するモーメントが小さく検出精度の低下を抑えることができる。さらに、1つの測定ロール（分割ロール22）に対し複数（2つ）のロードセル（負荷検出器28）を設置して測定をバックアップできる。

【0032】

上述した形状検出装置10において、圧延材の端面と接する分割ロール22を演算で求め、この分割ロール上の端面位置から、この分割ロールに作用する張力を演算で検出することにより、圧延材の端面と接する分割ロールに作用する張力も正確に検出できる。

【0033】

また形状検出ユニット20のすべての摺動部分には、外部からスケール、流体

等の侵入を防止するシール部材 2 9 を備え、回転支点及び動力測定点（荷重測定点）を外部の悪環境から保護し、経年変化、測定精度の悪化を少なくしている。

【0 0 3 4】

上述した本発明の構成によれば、形状検出装置 1 0 がルーパー装置 2 のルーパースロールに置き換えて設置可能に構成されているので、既設のルーパー装置 2 に装置全体を交換することなく形状検出機能を付加することができる。従って、本発明の構成、各ロールの幅間隔分の板張力が検出可能となり、特に薄板幅広圧延時の絞り防止等に効果が期待できる。

【0 0 3 5】

また、複数の形状検出ユニット 2 0 が支持フレーム 1 4 に幅方向に隣接して着脱可能に固定されるので、ユニットごとに交換ができ、メンテナンスが容易である。

【0 0 3 6】

更に、上述した構成により、形状検出ユニット 2 0 を小型、軽量にできるので、ルーパー装置全体の重量及び G D 2 の増加を小さくでき、ルーパー制御の応答性も高く維持できる。

【0 0 3 7】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更できることは勿論である。例えば、スイングアームに取り付けるのではなく固定の枠に取り付けて使用することも可能である。

【0 0 3 8】

【発明の効果】

上述したように、本発明の形状検出装置は、以下の特徴を有する。

- (1) 従来ルーパーの制御応答に対する影響が小さい。
- (2) 悪環境に対して影響が小さい。
- (3) 検出感度が良く、温度に影響されない。
- (4) ロール軸受寿命が改善される。
- (5) メンテナンス性が向上する。
- (6) ロール偏磨耗が防止できる。

(7) 既設ルーパーのロールを交換するだけで容易に取付可能。

【0039】

すなわち、本発明の形状検出装置は、(1) ルーパー装置全体の重量及びGD2の増加を小さくでき、ルーパー制御の応答性も高く維持でき、(2) 横方向の剛性が高く、圧延材の横ズレによる寿命の低下や破損が少なく、(3) 回転支点及び動力測定点(荷重測定点)が露出せず、悪環境の中で、経年変化、測定精度の悪化が少なく、(4) 圧延材の幅方向端部がロール幅の半分以下になる場合でも、形状測定ロールに作用するモーメントが小さく検出精度の低下を抑えることができ、(5) ロール外周からの熱が軸受に伝わりにくく、軸受の温度上昇による寿命低下や損傷が少なく、(6) 1つの測定ロールに対し複数のロードセルを設置して測定をバックアップでき、(7) ロールと圧延材とのスリップが少なく圧延材の疵とロールの偏磨耗を防止でき、かつロール内の温度差による変形を抑制でき、(8) 圧延材からの温度の影響を受けにくく温度変化による測定誤差が小さく、(9) 既設のルーパー装置に装置全体を交換することなく形状検出機能を付加することができる、等の優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の形状検出装置の全体斜視図である。

【図2】

図1の部分断面図である。

【図3】

形状検出ユニットの斜視図である。

【図4】

従来の形状検出装置の構成図である。

【図5】

従来の別の形状検出装置の構成図である。

【図6】

従来の別の形状検出装置の構成図である。

【図7】

従来の別の形状検出装置の構成図である。

【図 8】

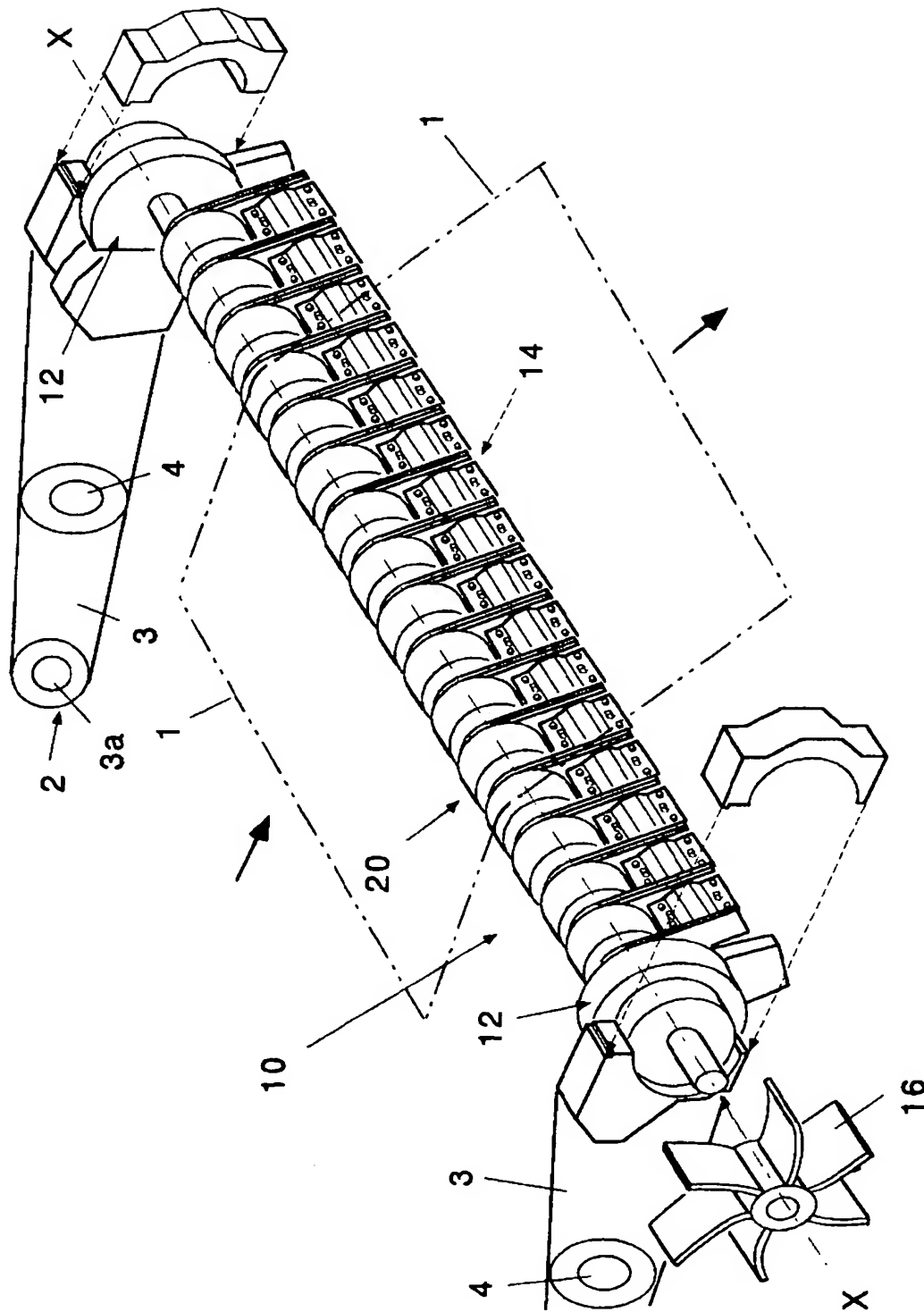
従来の別の形状検出装置の構成図である。

【符号の説明】

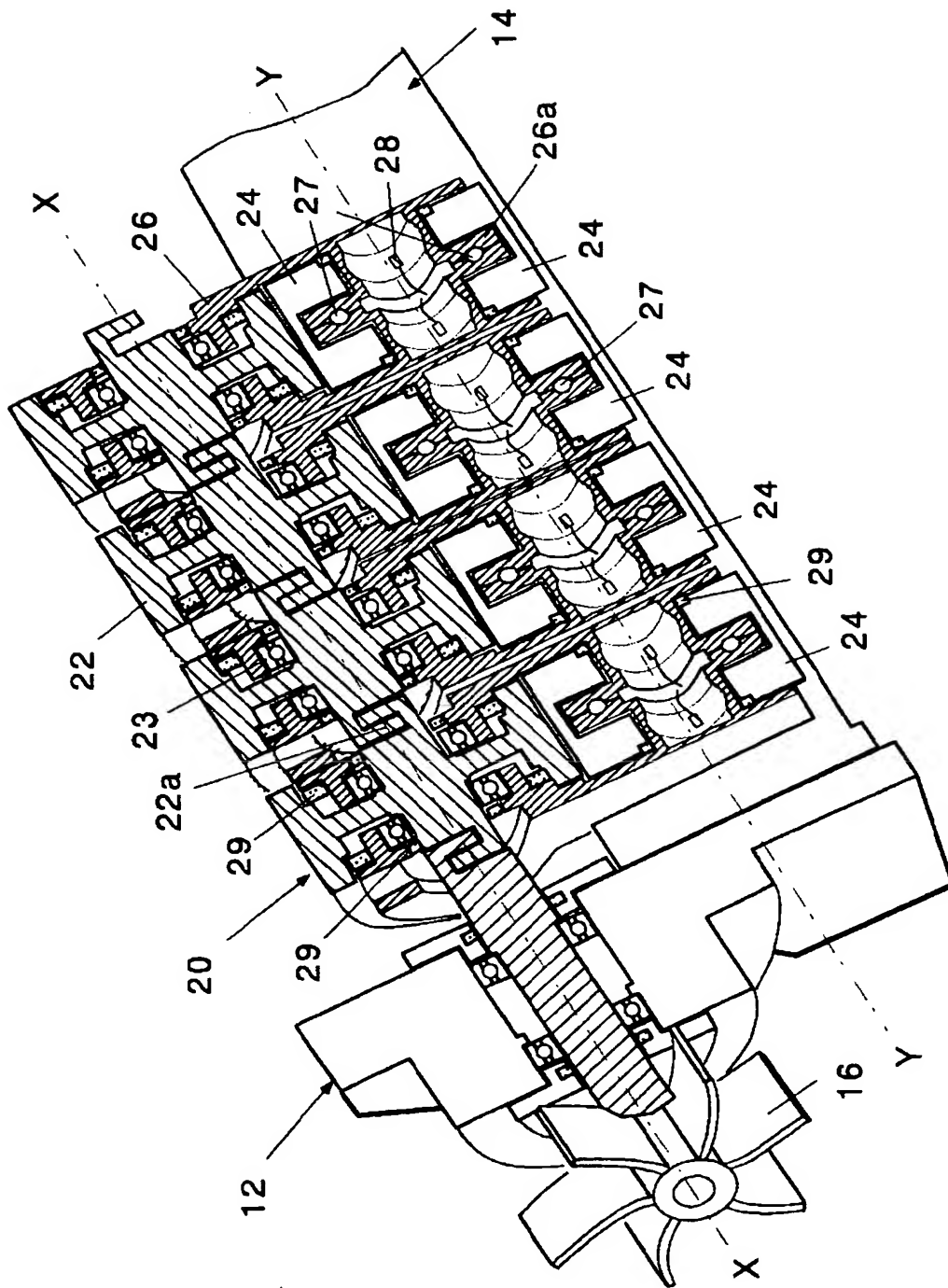
- 1 圧延材、2 ルーパー装置、3 ルーパーアーム、
- 3 a 支持支点、4 ロードセル、
- 1 0 形状検出装置、1 2 固定部材、
- 1 4 支持フレーム、1 6 ロール駆動装置（水車）、
- 2 0 形状検出ユニット、2 2 分割ロール、2 2 a 端部、
- 2 3 軸受、2 4 固定部、2 4 a 締結具、
- 2 6 アーム部材、2 6 a 張出し部、
- 2 7 ロール高さ調整具、2 8 負荷検出器（歪みゲージ）、
- 2 9 シール部材

【書類名】 図面

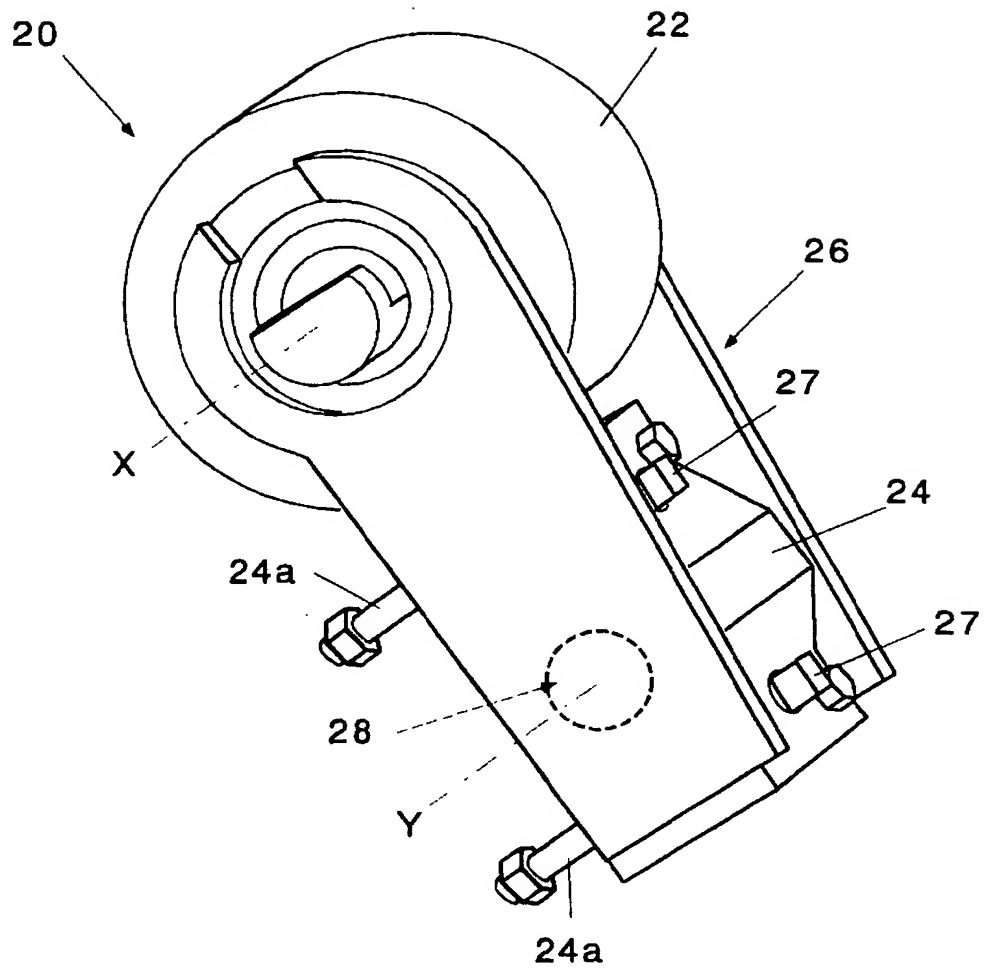
【図 1】



【図 2】

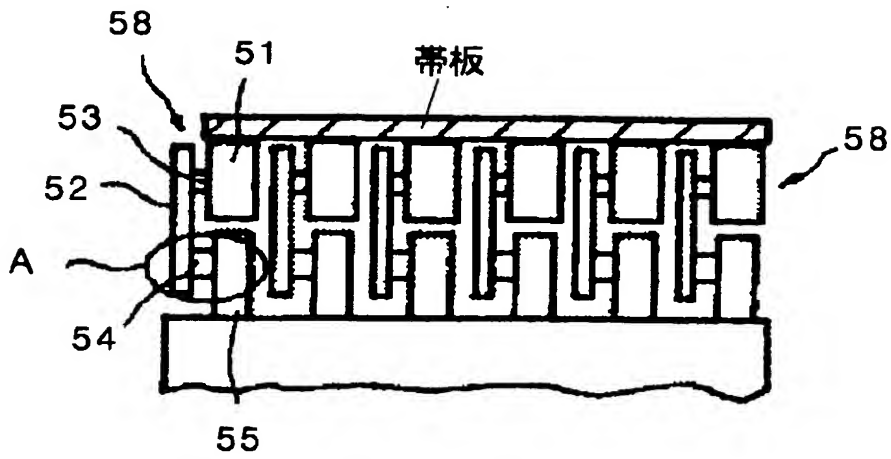


【図 3】



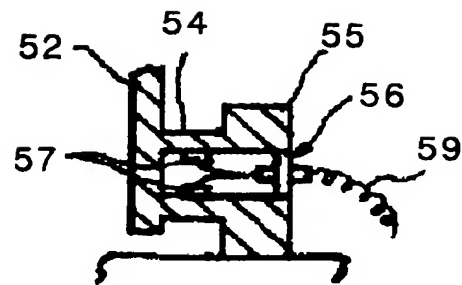
【図 4】

(A)

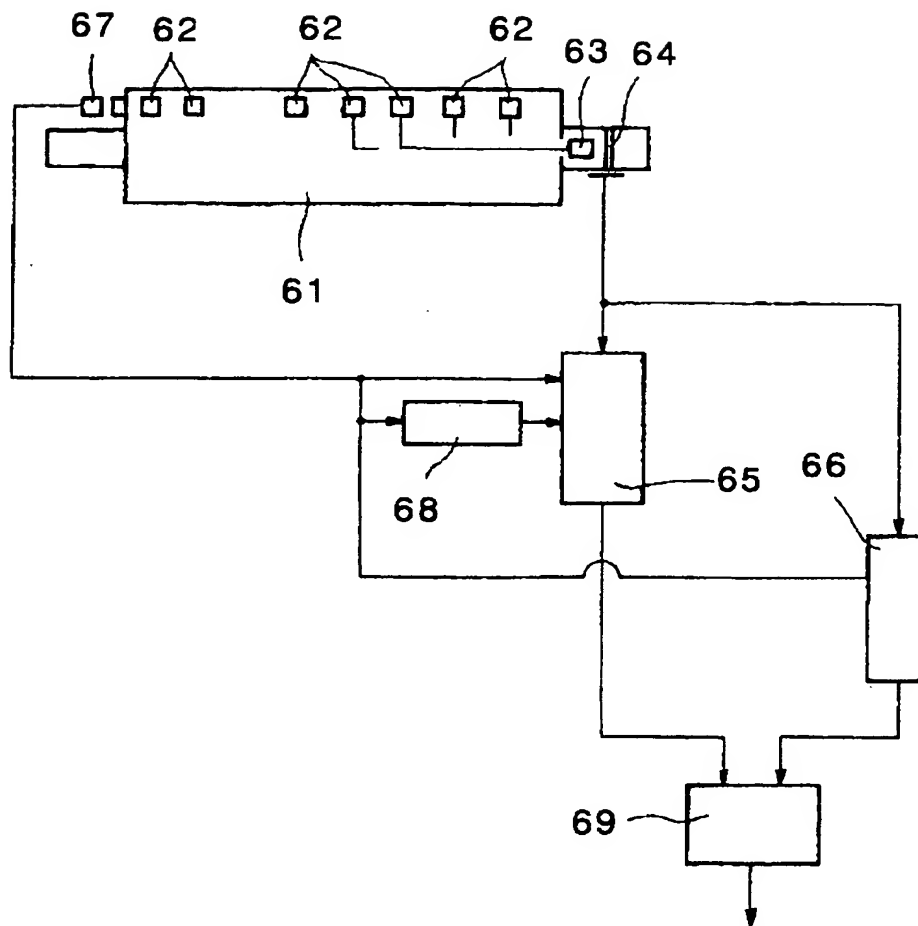


(B)

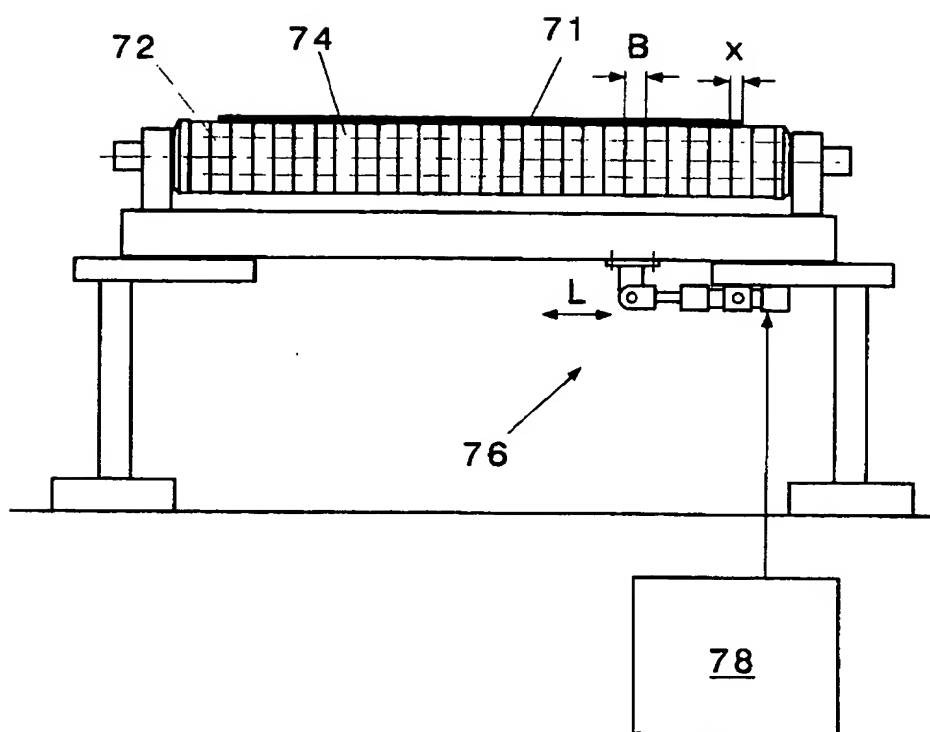
A部断面図



【図 5】

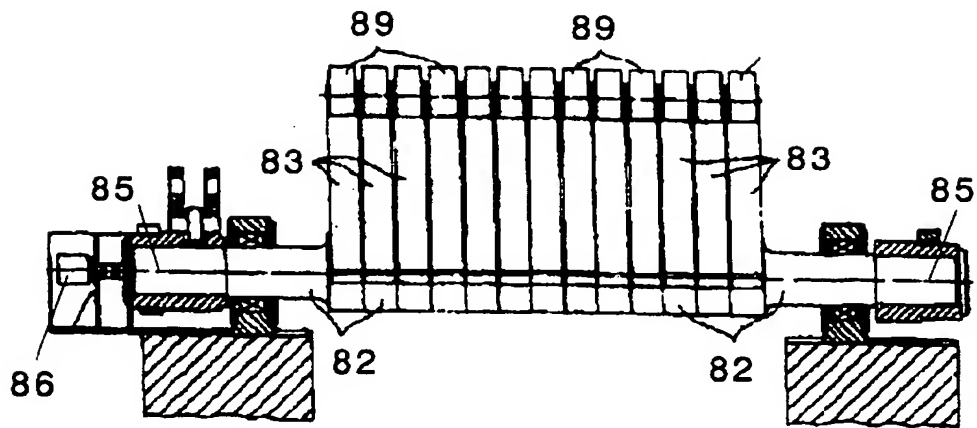


【図 6】

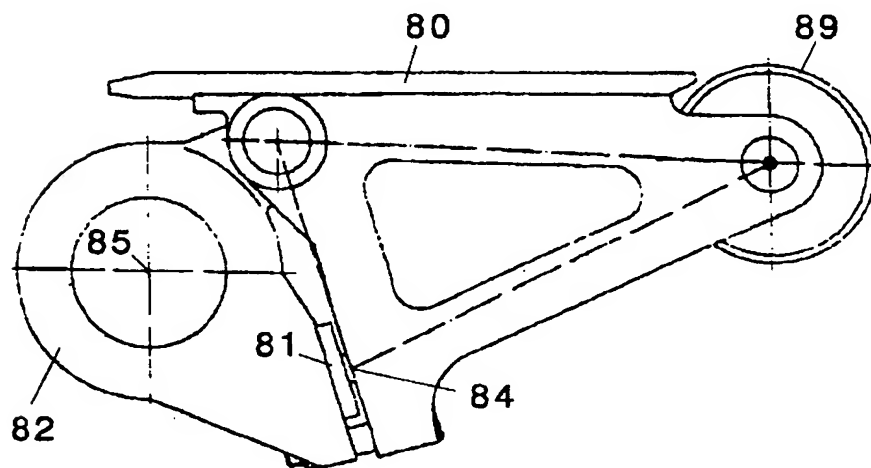


【図 7】

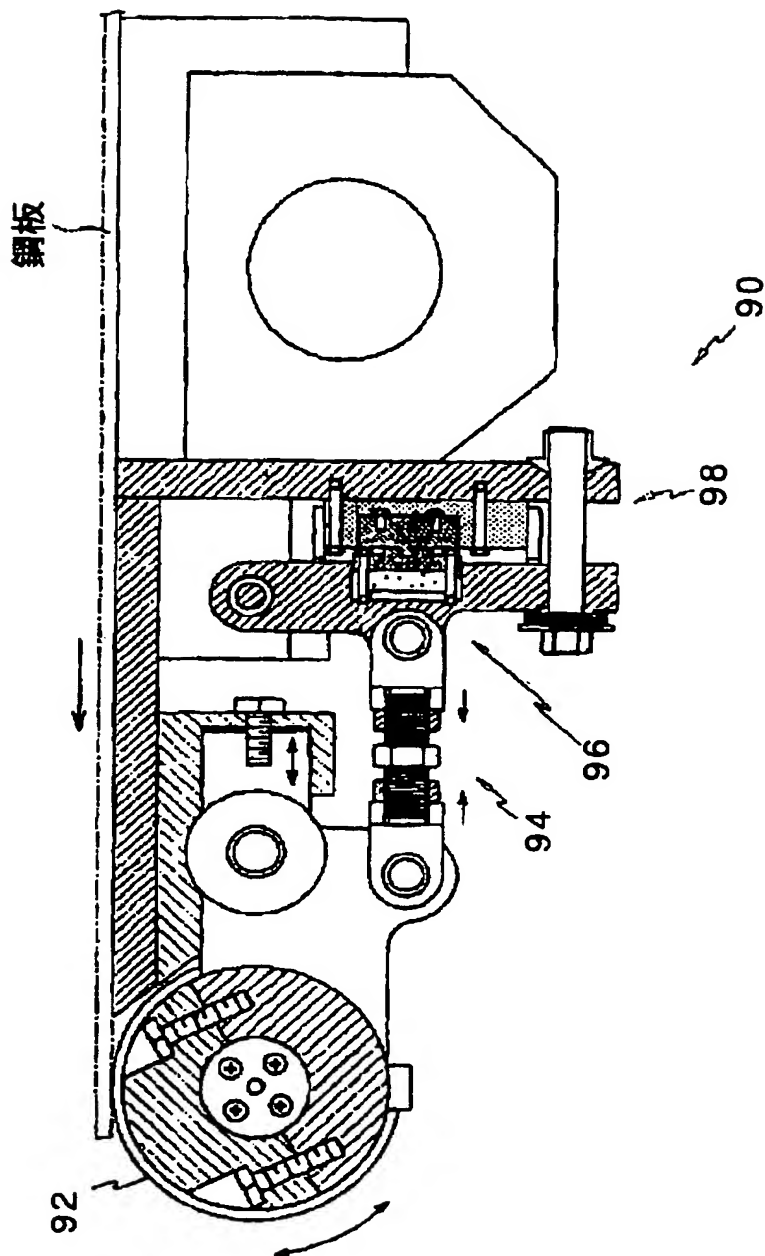
(A)



(B)



【図 8】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 1つの測定ロールに対し複数のロードセルを設置して測定をバックアップでき、ロールと圧延材とのスリップが少なく圧延材の疵とロールの偏磨耗を防止でき、かつロール内の温度差による変形を抑制できる形状検出装置を提供する。

【解決手段】 圧延材1の張力を制御する形状検出装置10。両端取付け部に固定される1対の固定部材12と、固定部材に両端が支持され幅方向に延びる支持フレーム14と、支持フレームに幅方向に隣接して着脱可能に固定される複数の形状検出ユニット20とを備える。形状検出ユニット20は、圧延材に接触する円筒形の分割ロール22と、支持フレームに固定される固定部24と、一端部が分割ロールを回転可能に支持し他端部が固定部に固定されるアーム部材26と、アーム部材に作用する回転モーメントを検出する負荷検出器28とを有する。

【選択図】 図1

特願 2003-098708

出願人履歴情報

識別番号

[000000099]

1. 変更年月日

1990年 8月 7日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

氏 名

石川島播磨重工業株式会社